

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re: Hyunwoo Cho et al.

Serial No.: To Be Assigned

Filed: Concurrently Herewith

For: **WIRELESS TERMINALS SUPPORTING COMMUNICATIONS WITH AN
ACCESS POINT OVER SEPARATE WIRELESS CHANNELS AND
RELATED WIRELESS SYSTEMS**

Date: March 23, 2004

Mail Stop PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents

P. O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

SUBMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

To complete the requirements of 35 USC 119, enclosed is a certified copy of the
following Korean priority application:

10-2003-0026484, filed April 25, 2003.

Respectfully submitted,



D. Randal Ayers

Registration No. 40,493

USPTO Customer No. 20792

Myers Bigel Sibley & Sajovec, P.A.

Post Office Box 37428

Raleigh, North Carolina 27627

Telephone: (919) 854-1400

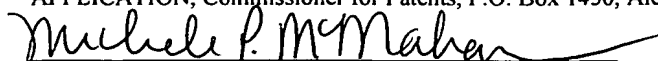
Facsimile: (919) 854-1401

Our File No. 5649-1165

"Express Mail" mailing label number EV 381444075 US

Date of Deposit: March 23, 2004

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to MAIL STOP PATENT APPLICATION, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.


Michele P. McMahan



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0026484
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 25일
Date of Application APR 25, 2003

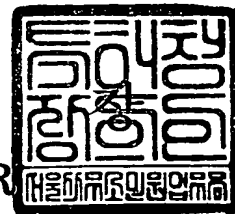
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.04.25
【발명의 명칭】	독립된 복수의 전송 채널을 갖는 무선 통신 시스템
【발명의 영문명칭】	WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM WITH SEPARATED MULTI-TRANSMISSION CHANNEL
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	임창현
【대리인코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2
【대리인】	
【성명】	권혁수
【대리인코드】	9-1999-000370-4
【포괄위임등록번호】	1999-056971-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조현우
【성명의 영문표기】	CHO, HYUN-WOO
【주민등록번호】	641210-1000810
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 상록마을 우성아파트 319동 1105 호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의 한 출원심사를 청구합니다. 대리인 임창현 (인) 대리인 권혁수 (인)



1020030026484

출력 일자: 2003/10/17

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 17 면 17,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 16 항 621,000 원

【합계】 667,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 복수의 독립된 무선 채널을 이용하여, 고품질의 멀티미디어 데이터를 전송하는 무선 통신 시스템 및 그 구현 방법에 관한 것이다.

본 발명에서 개시되는 무선 통신 시스템은 복수의 무선 채널을 통해 어플리케이션 데이터를 송수신하고, 수신된 어플리케이션을 수행하는 무선 터미널과 외부의 네트워크 망에 연결되어 복수의 무선 채널을 통해 무선 터미널과 어플리케이션 데이터를 송수신하는 액세스 포인트 그리고, 무선 터미널과 액세스 포인트간에 상기 복수의 어플리케이션 데이터를 상호 송수신하기 위한 복수의 무선 채널을 포함한다.

【대표도】

도 6

【색인어】

무선 통신 시스템, 무선 랜

【명세서】**【발명의 명칭】**

독립된 복수의 전송 채널을 갖는 무선 통신 시스템(WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM WITH SEPARATED MULTI-TRANSMISSION CHANNEL}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 IEEE 802.11에서 제안하는 무선 랜 시스템의 개략적 구성도이다.

도 2는 도 1의 무선 랜 시스템에서 하나의 무선 채널을 이용하여 무선 터미널과 액세스 포인트 사이에 데이터를 송수신하는 종래의 무선 통신 시스템 구성도이다.

도 3은 도 2의 무선 통신 시스템에서의 액세스 포인트와 무선 터미널의 상세 블록도이다

도 4는 도 3에서 액세스 포인트와 무선 터미널 사이의 데이터 송수신 과정을 보여준다.

도 5는 도 4에 보인 과정에서, 무선 채널을 통해 송수신되는 데이터의 프레임도이다.

도 6은 본 발명에서 두 개의 독립된 무선 채널을 사용하여 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템의 구성도이다.

도 7은 도 6의 무선 통신 시스템에서 사용되는 본 발명의 액세스 포인트와 무선 터미널에 대한 실시예를 보여주는 블록도이다.

도 8은 도 7에서 액세스 포인트와 무선 터미널 사이의 데이터 송수신 과정을 보여준다.

도 9는 도 8에 보인 과정에서, 각 무선 채널별로 송수신되는 데이터의 프레임도이다.

도 10은 도 7의 실시예에서 트래픽 제어부와 맥 제어부가 하나로 통합된 액세스 포인트와 무선 터미널의 실시예를 보여주는 블록도이다.

도 11은 도 10에서 액세스 포인트와 무선 터미널 사이의 데이터 송수신 과정을 보여준다.

도 12는 본 발명에서 다운로드 채널을 액세스 포인트에서 무선 터미널로의 단방향 통신만 가능하도록 특화 시킨 경우의 실시예를 보여주는 블록도이다.

도 13은 도 12에서 액세스 포인트와 무선 터미널 사이의 데이터 송수신 과정을 보여준다.

도 14는 도 12에 보인 과정에서, 각 무선 채널별로 송수신되는 데이터의 프레임도이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <15> 본 발명은 복수 개의 독립된 무선 채널(Wireless Channel)을 이용하여, 보다 고품질의 멀티미디어 데이터(Multimedia Data)를 전송할 수 있는 무선 통신 시스템(Wireless Communication System)에 관한 것으로서, 특히 높은 데이터 처리율(high throughput)을 필요로 하는 멀티미디어 데이터의 전송에 별도의 독립된 무선 채널을 사용함으로써, 전송되는 멀티미디어 데이터의 품질(Quality of Service:QoS)을 향상시키는 무선 통신 시스템에 관한 것이다.
- <16> 현재 일반적으로 사용되고 있는 무선 통신 시스템의 한 예로서, 무선 랜(Wireless Local Area Network) 시스템이 있다.
- <17> 도 1은 IEEE 802.11에서 제안하고 있는 무선 랜 시스템의 개략적인 구성도이다. 도 1에 보인 것처럼, 무선 랜 시스템은 하나 이상의 기지국(104, Station)과 액세스 포인트(102, AP: Access Point)라고 불리는 하나의 중심 기지국으로 구성된 베이직 서비스 셋

(100,BSS:Basic Service Set)을 기본 단위로 하고, 각각의 베이직 서비스 셋(BSS-A, BSS-B)은 분산 시스템(110,DS:Distribution System)을 통해 서로 연결되거나 또는, 유선망이나 무선망을 통해 인터넷(Internet)이나 기타 외부 서비스 서버(Server)에 연결된다.

- <18> 이러한 무선 랜 시스템은 IEEE 802.11a에서 표준으로 제시하고 있는 5GHz 대역의 직교 주파수 분할 다중화 방식(OFDM:Orthogonal Frequency Division Multiplexing)을 기반으로 하거나, 또는 IEEE 802.11b에서 표준으로 제시하고 있는 2.4GHz 대역의 직접 시퀀스 확산 스펙트럼 방식(DSSS:Direct Sequence Spread Spectrum)을 기반으로 한다.
- <19> 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 방식은 대역폭 당 전송 속도의 향상과 멀티패스(multipath) 간섭 등의 방지를 위한 디지털 변조 방식으로, 수 백개의 반송파(carrier)를 사용하는 다반송파 변조 방식이며, 각 반송파들은 서로 직교 관계에 있다. 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 방식은 일반적인 주파수 분할 다중화 방식(FDM)에 비해 훨씬 더 많은 반송파의 다중화가 가능하므로 주파수 이용효율이 높아 대역폭 당 데이터 전송 속도를 높일 수 있다.
- <20> 직접 시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS) 방식은 일정한 주파수 대역 내에서 원래의 신호에 서로 직교하는 불규칙 의사 시퀀스(Pseudo-random noise Sequence)를 추가하여 송수신하고, 송신기와 수신기가 이 시퀀스를 공유함으로써, 한 채널 내에서도 다수의 사용자에게 대한 데이터 송수신이 가능하게 하는 방식이다.
- <21> 현재 대부분의 무선 랜 시스템에서는, 위와 같은 IEEE 802.11a의 직교 주파수 분할 다중화 방식이나 또는, IEEE 802.11b의 직접 시퀀스 확산 스펙트럼 방식이 혼재되어 사용되고 있다. 따라서, 무선 랜에서의 물리적 접속을 위한 네트워크 인터페이스 카드(NIC:Network Interface Card)도 IEEE 802.11a/b 듀얼 모드(dual mode)나 IEEE 802.11a/b/g 트라이 모드(tri-mode)를 지원하도록 개발되어 지고 있다. 이는 사용자가 장소를 옮겨 다니며 사용할 때,



접속하는 액세스 포인트가 각각 다른 방식을 사용하는 경우에도 하나의 네트워크 인터페이스 카드로 접속 가능하도록 호환성을 갖게 하기 위함이다.

- <22> 도 2는 도 1과 같은 무선 랜을 사용하는 무선 통신 시스템에서 종래에 하나의 무선 채널을 이용하여 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템의 구성도이다.
- <23> 현재 무선 랜을 사용하는 무선 통신 시스템은 도 2와 같이, 액세스 포인트(202:Access Point)와 무선 터미널(204:Wireless Terminal) 사이에 하나의 무선 채널(206:Wireless Channel)을 사용하여 데이터를 송수신한다.
- <24> 도 3은 도 2의 무선 통신 시스템에 사용되는 액세스 포인트(202)와 무선 터미널(204)의 일반적인 블록도이다. 도 3에 보인 액세스 포인트(202)와 무선 터미널(204)의 기능 블록들은 처리되는 데이터의 종류와 방식에 따라 달라질 수 있다.
- <25> 앞서 언급한 것처럼, 액세스 포인트는 사용자 즉, 무선 터미널들을 인터넷이나 위성방송, 케이블(cable) 망 등, 외부의 통신망에 연결시켜 주는 장비이며, 이를 통해 무선 터미널을 사용하는 사용자들은 인터넷이나 게임과 같이 외부의 네트워크에서 제공하는 서비스를 이용할 수 있다. 또한, 특별한 경우에 액세스 포인트는 외부와의 연결 없이 자체에 저장된 데이터를 사용하여 서비스를 제공하는 경우도 있다. 이를 무선 랜에서는 애드-혹 모드(ad-hoc mode)라고 한다. 즉, 액세스 포인트는 무선 터미널들을 외부의 서비스 망에 연결해 주는 기능 뿐만 아니라, 자체적으로도 데이터 서비스 망을 구성할 수 있다.
- <26> 도 4는 도 3과 같은 구성을 갖는 액세스 포인트(202)와 무선 터미널(204)을 이용하여 사용자가 고화질의 양방향 HD TV를 시청하면서 더불어 인터넷을 통해 메일을 보내는 상황을 가정하였을 때, 이 때의 데이터 흐름을 보여준다.



- <27> 도 4를 참조하면, 액세스 포인트(202)에서는 무선 터미널(204)로 방송 서버로부터의 방송 데이터(401)를 전송하고, 무선 터미널(204)에서는 이에 대한 응답 신호(ACK)와 각종 방송 제어신호(볼륨제어, 채널변경 등...)를 액세스 포인트(202)로 전송한다. 그리고, 사용자가 메일 데이터(412)를 전송하는 경우에는 무선 터미널(204)에서 액세스 포인트(202)를 통해 메일 서버로 메일 데이터(412)가 전송되고, 이에 대한 응답 신호가 액세스 포인트(202)에서 무선 터미널(204)로 전송된다.
- <28> 무선 터미널(204) 관점에서 데이터 흐름은 먼저 데이터 처리부(318)에 의해 메일 전송(412) 및 액세스 포인트(202)로부터 수신한 방송 데이터(401)를 통한 HD TV 시청(411)과 같은 서로 다른 어플리케이션(Application)들이 동시에 수행된다. 또한, 데이터 처리부(318)에서는 해당 어플리케이션들(411, 412)의 실행과 전송을 위한 프로토콜(Protocol: 413, 414)들을 수행한다. 무선 랜 시스템에서 수행되는 프로토콜들은 통신에 필요한 대역을 예약/확보하기 위한 자원 예약 프로토콜(RSVP: Resource Reservation Protocol)과 인터넷 상에서의 경로제어 등의 역할을 하는 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)등이 있다.
- <29> 맥 제어부(314: MAC Control Unit)는 무선 채널 접속부(312: Wireless Channel Interface Unit)를 통해, 통신을 위한 무선 채널(206)의 상태를 확인하고 채널(206)을 점유하도록 제어한다. 채널(206)이 점유되면, 무선 채널 접속부(312)는 데이터 처리부(318)로부터의 데이터들(메일, 응답신호, 각종 제어신호등...)을 무선 채널(206)을 통해 액세스 포인트(202)로 송신(417)하거나 또는, 액세스 포인트(202)로부터의 데이터들(방송 데이터, 응답신호등...)을 수신(418)하여 맥 제어부(314)를 거쳐 데이터 처리부(318)로 전달한다. 이러한 데이터의 송수신을 위해 무선 채널 접속부(312)는 송신을 위한 송신기와 수신을 위한 수신기를 포함한다.

- <30> 액세스 포인트(202)에서의 데이터 흐름은 먼저 액세스 포인트(202)의 데이터 처리부(302)에서 방송 서버 및 메일 서버와 같은 외부의 서비스 서버에 접속하여 방송 서버로부터의 방송 데이터(401)를 무선 터미널(204)로 송신하고, 무선 터미널(204)로부터 수신한 메일 데이터(402)를 메일 서버로 전달하는 서로 다른 어플리케이션들이 수행된다. 또한, 무선 터미널(204)에서와 마찬가지로 데이터 처리부(318)에서는 해당 어플리케이션들(401,402)의 실행과 전송을 위한 프로토콜들(Protocol:403,404) 즉, 자원 예약 프로토콜(403)과 TCP/IP(404)를 수행한다.
- <31> 액세스 포인트(202)의 맥 제어부(306)는 무선 채널 접속부(308)를 통해, 통신을 위한 무선 채널(206)의 상태를 확인하고 채널(206)을 점유하도록 제어한다. 채널(206)이 점유되면, 무선 채널 접속부(308)는 데이터 처리부(302)로부터의 방송 데이터(401)를 무선 채널(206)을 통해 무선 터미널(204)로 송신(417)하거나 또는, 무선 터미널(204)로부터의 데이터(402)를 수신(408)하여 맥 제어부(306)를 거쳐 데이터 처리부(302)로 전달한다. 액세스 포인트(202)의 무선 채널 접속부(308) 역시 데이터의 송수신을 위한 송신기와 수신기를 포함한다.
- <32> 만약, 위와 같은 액세스 포인트(202)와 무선 터미널(204)간의 상호 데이터 송수신 이벤트(event)가 동시에 발생한다면, 종래와 같이 하나의 무선 채널(206)을 사용하는 통신 환경에서는 이들 데이터의 송수신이 동시에 수행될 수는 없고, 반드시 데이터를 송신 후 수신하거나, 또는 수신 후 송신하여야 한다. 그리고, 이와 같은 데이터의 송수신 흐름은 액세스 포인트(202)와 무선 터미널(204)의 각 블록에 의해 제어된다.
- <33> 도 5는 도 4에서 무선 채널(206)을 통해 송수신되는 데이터의 프레임(Frame)도이다. 도 5에 보인 바와 같이, 각각의 어플리케이션을 위해 송수신되는 데이터들이 하나의 채널상에 서로 섞여 송수신된다.

<34> 높은 데이터 처리율을 필요로 하지 않는 데이터의 송수신이나 또는, 단독으로 망에 접속하여 데이터를 송수신할 때에는, 종래와 같이 하나의 채널을 이용하는 무선 통신 시스템에서도 크게 문제가 되지 않는다. 그러나, HD TV를 위한 방송 데이터와 같이 높은 데이터 처리율을 필요로 하는 데이터의 송수신시, 특히 다수의 사용자들이 동일한 망에 접속하여 데이터를 송수신할 때에는 네트워크상의 트래픽이 증가하여 송수신되는 데이터의 품질(QoS)이 보장되지 않을 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<35> 상술한 문제를 해결하기 위해, 본 발명에서는 서로 다른 두 개의 분리된 무선 채널을 사용하여 데이터를 송수신 하는 무선 통신 시스템을 제공하고, 이러한 무선 통신 시스템을 구현할 수 있는 액세스 포인트 및 무선 터미널을 제공하고자 한다. 또한 본 발명에서는 이와 같은 무선 통신 시스템을 구현하기 위한 효과적인 방법도 제공한다.

【발명의 구성 및 작용】

<36> 본 발명에서는 하나의 무선 통신 시스템에 서로 다른 복수 개의 분리된 무선 채널을 사용하여, 복수 개의 채널중 하나의 채널은 다운로드 채널(Download Channel)로, 또 다른 채널은 업로드 채널(Upload Channel)로 사용한다. 여기서 다운로드와 업로드는 송신과 수신 의미의 의미가 아니라, 데이터가 많이 전송되는 방향을 의미한다. 즉, 다운로드와 업로드 채널 각각에서 데이터의 송신과 수신이 이루어지며, 단지 다운로드 액세스 포인트에서 무선 터미널로의 데이터 흐름이 많음을 의미하고, 업로드는 무선 터미널에서 액세스 포인트로의 데이터 흐름이 많음을 의미한다. 이하 본 발명에서는 설명의 편의상, 복수 개의 무선 채널 대신 두 개의 무선 채널을 갖는 무선 통신 시스템을 기술하지만, 본 발명이 단지 두 개의 무선 채널을 갖는 무선 통신 시스템으로 한정되지는 않는다.

<37> (구성)

<38> 복수의 전송 채널을 이용하여 복수의 어플리케이션 데이터를 송수신하는 본 발명의 무선 통신 시스템은 복수의 어플리케이션 데이터들 중 제1 어플리케이션 데이터를 송수신하고, 해당 어플리케이션을 수행하는 무선 터미널과 데이터 서비스 서버와 접속하여 복수의 어플리케이션 데이터들 중 제2 어플리케이션 데이터를 무선 터미널로 전송하고, 무선 터미널로부터 수신한 제1 어플리케이션 데이터를 데이터 서비스 서버로 전송하는 액세스 포인트 및 무선 터미널과 액세스 포인트간에 복수의 어플리케이션 데이터를 송수신하기 위한 복수의 무선 채널들을 포함한다.

<39> 또한, 본 발명의 무선 통신 시스템을 구현하기 위한 방법으로써, 복수의 어플리케이션을 해당 어플리케이션 블록에서 수행하는 단계와 각각의 어플리케이션 데이터의 전달 경로를 형성하는 단계 및 송수신할 채널의 상태를 확인하여 채널의 이용이 가능할 경우, 해당 채널을 이용하여 각 어플리케이션 데이터를 송수신하는 단계를 포함하고, 수신된 어플리케이션 데이터를 앞서 형성된 전달 경로를 통해 해당 어플리케이션 블록으로 전달하는 단계 및 수신된 어플리케이션 데이터를 이용하여 해당 어플리케이션을 수행하는 단계를 구비한다.

<40> (실시예)

<41> 도 6은 두 개의 독립된 무선 채널을 이용하여 데이터를 송수신하는 본 발명의 무선 통신 시스템의 구성도이다.

<42> 도 6에 보인 것처럼, 본 발명의 무선 통신 시스템은 액세스 포인트(602)와 무선 터미널(604) 그리고, 이들 상호간의 데이터 송수신을 위한 서로 독립된 다운로드 채널(606:이하 D-채널) 및 업로드 채널(608:이하 U-채널)을 포함한다.



- <43> 도 7은 본 발명의 무선 통신 시스템에서 사용되는 액세스 포인트와 무선 터미널의 실시 예를 보여주는 블록도이다.
- <44> 도 7에 보인 것처럼, 본 발명의 무선 터미널(604)은 송수신되는 각 어플리케이션들(예를 들어, HD TV 시청이나 메일 전송)의 실행 및 통신을 위한 프로토콜들(RSVP, TCP/IP등...)을 수행하는 데이터 처리부(725)와 각 어플리케이션들에 해당하는 데이터 전송 경로를 형성하고, 이를 위한 데이터들의 송수신을 제어하는 트래픽 제어부(724)를 포함한다. 또한, 각각의 무선 채널(606,608)들에 대해 채널 상태를 확인하고, 채널 점유를 제어하는 맥 제어부(722,723)와 D-채널(606)과의 접속을 통해 데이터를 송수신하는 D-채널 접속부(720) 및 U-채널(608)과의 접속을 통해 데이터를 송수신하는 U-채널 접속부(721)를 포함한다. 그리고, D-채널 접속부(720)와 U-채널 접속부(721)는 데이터의 송수신을 위해 각각 송신기와 수신기를 포함한다.
- <45> 그리고, 본 발명의 액세스 포인트(602)도 상술한 무선 터미널(604)과 동일한 기능의 블록을 가진다. 단, 액세스 포인트(602)의 데이터 처리부(710)에서는 각 어플리케이션들을 실행하는 대신, 데이터 서비스 서버(600)에 접속하여, 서버(600)에서 제공하는 데이터들을 무선 터미널(604)로 전송하고, 또한 무선 터미널(604)로부터 수신한 데이터들을 데이터 서비스 서버(600)로 전송하는 기능을 수행한다.
- <46> 도 8은 도 7에 보인 실시예에서 무선 터미널(604) 사용자가 HD TV를 시청하면서 동시에 인터넷을 통해 메일을 전송하는 경우에 데이터 흐름을 보여준다.
- <47> 방송 서버로부터 수신된 방송 데이터(801)는 액세스 포인트(602)의 데이터 처리부(710)를 거쳐 트래픽 제어부(711)로 전달되고, 트래픽 제어부(711)에서는 방송 데이터(801)의 송신을 위한 경로를 형성(805)한다. 이 때, 방송 데이터(801)와 같이 높은 데이터 처리율(high throughput)이 요구되는 어플리케이션 데이터는 D-채널(606)을 이용하는 경로(712,714)를 통해



데이터를 송신(808)한다. 맥 제어부(712)는 D-채널 접속부(714)를 통해 D-채널(606)의 상태를 확인하고, D-채널(606)이 아이들(Idle) 상태이면 채널(606)을 점유하여 무선 터미널(604)로 방송 데이터(801)를 송신한다. 만약, 채널이 비지(Busy) 상태이면, 아이들 상태가 될 때까지 대기한다.

<48> 이렇게 액세스 포인트(602)로부터 D-채널(606)을 이용하여 무선 터미널(604)로 송신된 방송 데이터(801)는 무선 터미널(604)의 D-채널 접속부(720)에 의해 수신(829)되고, 맥 제어부(722)와 트래픽 제어부(724)를 거쳐 무선 터미널(604)의 데이터 처리부(725)로 전달되어진다. 데이터 처리부(725)에서는 수신된 방송 데이터(801)를 이용하여 HD TV(821)와 같은 어플리케이션을 수행하고 수신된 방송 데이터(801)에 대한 응답 신호(ACK)를 같은 경로를 통해 액세스 포인트(602)로 송신(828)한다. 그리고, 무선 터미널(604)에서 HD TV와 같은 어플리케이션 수행 과정에서 발생하는 볼륨 제어나 방송 채널 검색과 같이 굳이 높은 데이터 처리율을 필요로 하지 않는 방송 제어신호들은 U-채널(608)을 이용할 수도 있다.

<49> 반면에, 무선 터미널(604) 사용자가 메일 데이터와 같이 낮은 데이터 처리율이 문제가 되지 않는 어플리케이션(822)을 수행하는 경우, 어플리케이션 데이터는 무선 터미널(604)의 데이터 처리부(725)를 거쳐 트래픽 제어부(724)에서 U-채널(608)을 이용하는 경로(723,721)를 통해 스위칭(825) 되어진다.

<50> 맥 제어부(723)는 U-채널 접속부(721)를 통해 U-채널(608)의 상태를 확인하고, U-채널(608)이 아이들(Idle) 상태이면 채널(608)을 점유하여 액세스 포인트(602)로 메일 데이터(822)를 송신한다. 만약, 채널이 비지(Busy) 상태이면, 아이들 상태가 될 때까지 대기한다.

<51> 이렇게 무선 터미널(604)로부터 U-채널(608)을 이용하여 액세스 포인트(602)로 송신된 메일 데이터(822)는 액세스 포인트(602)의 U-채널 접속부(715)에 의해 수신(811)되고, 맥 제어



부(713)와 트래픽 제어부(711)를 거쳐 액세스 포인트(602)의 데이터 처리부(710)로 전달되어진다. 액세스 포인트(602)의 데이터 처리부(710)에서는 수신된 메일 데이터(822)를 인터넷 접속(802)을 통해 메일 서버로 송신한다.

<52> 도 9의 (a)는 상술한 도 7과 도 8의 실시예에서 D-채널(606)을 통해 송수신되는 데이터의 프레임이고, 도 9의 (b)는 U-채널(608)을 통해 송수신되는 데이터의 프레임이다.

<53> 도 9에 보인 것처럼, 방송 데이터는 D-채널(606)을 통해 연속적으로 송수신되고, 메일 데이터 역시 U-채널(608)을 통해 연속적으로 송수신된다. D-채널(606)과 U-채널(608)은 서로 분리되어 독립적으로 동작하므로, 하나의 채널을 이용할 때에 비해서, 같은 시간동안 더 많은 데이터를 전송할 수 있다. 따라서, 더 높은 전송 데이터 품질(QoS)을 보장할 수 있다.

<54> 그리고, 이때 사용되는 D-채널(606)과 U-채널(608)은 각기 다른 방식을 사용할 수 있다. 즉, 방송 데이터와 같이 높은 데이터 처리율을 요구하는 데이터를 송수신하는 D-채널(606)은 데이터 전송율이 높은 IEEE 802.11a/g 방식 즉, 직교 주파수 분할 다중화 방식을 사용하고, 이 메일 전송과 같이 높은 데이터 처리율을 요구하지 않는 데이터를 송수신하는 U-채널(608)은 상대적으로 데이터 전송율이 낮은 IEEE 802.11b 방식 즉, 직접 시퀀스 확산 스펙트럼 방식을 사용할 수 있다.

<55> 도 10은 상기 도 7의 실시예에서 각 채널에 대해 별도로 구성되어 있는 맥 제어부들과 트래픽 제어부를 하나로 통합한 트래픽/맥 제어부(Traffic/MAC Control Unit)를 이용하는 본 발명의 또 다른 실시예이고, 도 11은 도 10의 실시예에서의 데이터 흐름을 보여준다.

<56> 도 10과 같이 맥 제어부들과 트래픽 제어부를 하나로 통합한 트래픽/맥 제어부(1004,1024)를 이용하면, 더 간단한 구조를 갖는 액세스 포인트(602-1)와 무선 터미널(604-1)



을 구현할 수 있다. 그리고, 이 경우 상술한 도 7의 실시예와 동일한 동작과 데이터 흐름을 갖는다.

- <57> 도 12는 본 발명에서 D-채널(606)을 액세스 포인트에서 무선 터미널로의 단방향 통신만 가능하도록 특화 시킨 경우의 실시예이고, 도 13은 도 12의 실시예에서의 데이터 흐름을 보여준다.
- <58> 도 12와 같은 무선 통신 시스템은 D-채널(606)을 단방향 통신만 가능하도록 특화 시켜 액세스 포인트(602-2)에서는 송신만을 수행하고 무선 터미널(604-2)에서는 수신만을 수행하도록 함으로써, 전송되는 데이터의 품질(QoS)에 영향을 줄 수 있는 트래픽을 원천적으로 차단할 수 있다. 또한, 액세스 포인트(602-2)의 D-채널 접속부(714-1)는 송신 기능만을 수행하므로 송신기만으로 구현할 수 있고, 반대로 무선 터미널(604-2)의 D-채널 접속부(720-1)는 수신 기능만을 수행하므로 수신기만으로 구현할 수 있다. 이 경우 수신된 방송 데이터들에 대한 응답 신호와 각종 방송 제어신호들은 모두 U-채널(608)을 통해 전송되어진다.
- <59> 도 12의 실시예에서의 시스템의 동작은 상술한 도 7의 실시예에서와 거의 동일하게 동작하나, 트래픽/맥 제어부(1004, 1024)에서는 조금 상이하게 동작한다. 도 12와 도 13에서 보면, 무선 터미널(604-2)의 동작은, 트래픽/맥 제어부(1024)는 U-채널(608)을 이용하는 메일 데이터의 송신과 수신을 제어하여 수신된 데이터를 데이터 처리부(725)의 TCP/IP 블록(1214)에 올려주거나, 송신할 데이터를 U-채널 접속부(721)로 내려 준다. 그리고, D-채널(606)을 통해 수신되는 방송 데이터들을 TCP/IP 블록(1214)에 올려 주고, 이에 대한 응답 신호나 방송 제어신호는 U-채널 접속부(721)를 통해 액세스 포인트(602-2)로 전송한다.
- <60> 액세스 포인트(602-2)에서의 동작은 D-채널 접속부(714-1)에서 송신(1206)만 한다는 것을 제외하고는 상술한 무선 터미널(604-2)에서와 동일하다.



- <61> 도 14의 (a)는 상술한 도 12의 실시예에서 D-채널(606)을 통해 액세스 포인트(602-2)에서 무선 터미널(604-2)로 송신되는 데이터의 프레임이고, 도 14의 (b)는 U-채널(608)을 통해 액세스 포인트(602-2)와 무선 터미널(604-2) 사이에 송수신되는 데이터의 프레임이다.
- <62> 도 14를 보면, D-채널(606)에서는 방송 데이터와 같이 높은 데이터 처리율을 요구하는 데이터의 단방향 전송만이 수행되고, U-채널(608)에서는 메일 데이터나 응답 신호(ACK) 및 방송 제어신호와 같이 상대적으로 낮은 데이터 처리율을 가져도 무방한 데이터의 송수신이 수행된다.
- <63> 이상의 설명 및 도면을 통해, 본 발명에 따른 무선 통신 시스템을 설명하였지만, 이는 일실시예에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 다양한 변화 및 변경이 가능하다.

【발명의 효과】

- <64> 상술한 바와 같이, 본 발명에서의 무선 통신 시스템은 독립된 복수 개의 무선 채널을 통해 향상된 데이터 전송 품질(QoS)을 보장할 수 있다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

복수의 어플리케이션 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에 있어서:

상기 무선 통신 시스템은 상기 복수의 어플리케이션 데이터들 중 제1 어플리케이션 데이터를 송수신하고, 해당 어플리케이션을 수행하는 무선 터미널;

데이터 서비스 서버와 접속하여 상기 복수의 어플리케이션 데이터들 중 제2 어플리케이션 데이터를 상기 무선 터미널로 전송하고, 상기 무선 터미널로부터 수신한 제1 어플리케이션 데이터를 상기 데이터 서비스 서버로 전송하는 액세스 포인트; 및

상기 무선 터미널과 상기 액세스 포인트간에 상기 복수의 어플리케이션 데이터를 송수신하기 위한 복수의 무선 채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 복수의 무선 채널은 상기 무선 터미널과 상기 액세스 포인트간에 상기 복수의 어플리케이션 데이터들을 송수신하거나, 또는 상기 액세스 포인트에서 상기 무선 터미널로 상기 복수의 어플리케이션 데이터들을 송신하기 위한 제1 무선 채널; 및

상기 무선 터미널과 상기 액세스 포인트간에 상기 복수의 어플리케이션 데이터들을 송수신하기 위한 제2 무선 채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.



【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 제1 무선 채널과 상기 제2 무선 채널은 서로 다른 데이터 전송율을 가짐을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

【청구항 4】

제 2항에 있어서,

상기 제1 무선 채널과 상기 제2 무선 채널은 서로 다른 주파수 대역을 사용함을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

【청구항 5】

제 2항에 있어서,

상기 제1 무선 채널과 상기 제2 무선 채널은 서로 다른 데이터 전송율과 서로 다른 주파수 대역을 사용함을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

【청구항 6】

제 2항에 있어서,

상기 제1 무선 채널과 상기 제2 무선 채널은 서로 다른 통신 방식을 사용함을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 제1 무선 채널은 직교 주파수 분할 다중화 방식을 사용하고, 상기 제2 무선 채널은 직접 시퀀스 확산 스펙트럼 방식을 사용함을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

【청구항 8】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 무선 터미널은 상기 제1 무선 채널과 접속하여 상기 액세스 포인트와 상기 어플리케이션 데이터들을 상호 송수신하거나, 또는 상기 액세스 포인트로부터 데이터를 수신하는 제1 다운로드 채널 접속부;

상기 제2 무선 채널과 접속하여 상기 액세스 포인트와 데이터를 상호 송수신하는 제1 업로드 채널 접속부;

상기 제1 다운로드 채널 접속부 및 상기 제1 업로드 채널 접속부와 연결되어 채널 접속을 제어하고, 송수신되는 상기 어플리케이션 데이터들의 트래픽을 제어하는 제1 트래픽/맥 제어부; 및

상기 제1 트래픽/맥 제어부와 상기 어플리케이션 데이터들을 주고 받으며, 해당 어플리케이션을 수행하는 제1 데이터 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

【청구항 9】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 무선 터미널은 상기 제1 무선 채널과 접속하여 상기 액세스 포인트와 상기 어플리케이션 데이터들을 상호 송수신하거나, 또는 상기 액세스 포인트로부터 데이터를 수신하는 제1 다운로드 채널 접속부;

상기 제2 무선 채널과 접속하여 상기 액세스 포인트와 데이터를 상호 송수신하는 제1 업로드 채널 접속부;



상기 제1 다운로드 채널 접속부와 연결되어, 상기 제1 다운로드 채널 접속부와 상기 제1 무선 채널과의 접속을 제어하는 제1 맥 제어부;

상기 제1 업로드 채널 접속부와 연결되어, 상기 제1 업로드 채널 접속부와 상기 제2 무선 채널과의 접속을 제어하는 제2 맥 제어부; 및

상기 제1 맥 제어부 및 상기 제2 맥 제어부와 연결되고, 상기 제1 무선 채널과 상기 제2 무선 채널을 통해 송수신되는 상기 어플리케이션 데이터들의 트래픽을 제어하는 제1 트래픽 제어부; 및

상기 제1 트래픽 제어부와 상기 어플리케이션 데이터들을 주고 받으며, 해당 어플리케이션을 수행하는 제1 데이터 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

【청구항 10】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 상기 제1 무선 채널과 접속하여 상기 무선 터미널과 상기 어플리케이션 데이터들을 상호 송수신하거나, 또는 상기 무선 터미널로 상기 어플리케이션 데이터들을 송신하는 제2 다운로드 채널 접속부;

상기 제2 무선 채널과 접속하여 상기 무선터미널과 상기 어플리케이션 데이터들을 상호 송수신하는 제2 업로드 채널 접속부;

상기 제2 다운로드 채널 접속부 및 상기 제2 업로드 채널 접속부와 연결되어 채널 접속을 제어하고, 송수신되는 상기 어플리케이션 데이터들의 트래픽을 제어하는 제2 트래픽/맥 제어부; 및

상기 제2 트래픽/맥 제어부와 상기 어플리케이션 데이터들을 주고 받으며, 해당 어플리케이션을 수행하는 제2 데이터 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

【청구항 11】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 상기 제1 무선 채널과 접속하여 상기 무선 터미널과 상기 어플리케이션 데이터들을 상호 송수신하거나, 또는 상기 무선 터미널로 상기 어플리케이션 데이터들을 송신하는 제2 다운로드 채널 접속부;

상기 제2 무선 채널과 접속하여 상기 무선 터미널과 상기 어플리케이션 데이터들을 상호 송수신하는 제2 업로드 채널 접속부;

상기 제2 다운로드 채널 접속부와 연결되어, 상기 제2 다운로드 채널 접속부와 상기 제1 무선 채널과의 접속을 제어하는 제3 맥 제어부;

상기 제2 업로드 채널 접속부와 연결되어, 상기 제2 업로드 채널 접속부와 상기 제2 무선 채널과의 접속을 제어하는 제4 맥 제어부; 및

상기 제3 맥 제어부 및 상기 제4 맥 제어부와 연결되고, 상기 제2 무선 채널과 상기 제2 무선 채널을 통해 송수신되는 상기 어플리케이션 데이터들의 트래픽을 제어하는 제2 트래픽 제어부; 및

상기 제2 트래픽 제어부와 상기 어플리케이션 데이터들을 주고 받으며, 해당 어플리케이션을 수행하는 제2 데이터 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

**【청구항 12】**

복수의 무선 채널을 이용하여 복수의 어플리케이션 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템을 구현하는 방법에 있어서:

상기 복수의 어플리케이션을 해당 어플리케이션 블록별로 수행하는 단계;

상기 복수의 어플리케이션 데이터의 송신 경로를 형성하는 단계; 및

상기 어플리케이션 데이터를 송신할 상기 복수의 무선 채널의 상태를 확인하여 상기 복수의 무선 채널이 이용 가능할 경우, 해당 무선 채널을 이용하여 상기 어플리케이션 데이터를 송신하는 단계를 포함하고,

수신된 어플리케이션 데이터를 해당 경로를 통해 상기 해당 어플리케이션 블록으로 전달하는 단계; 및

상기 해당 어플리케이션 블록에서 상기 수신된 어플리케이션 데이터를 이용하여 상기 해당 어플리케이션을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템 구현 방법.

【청구항 13】

제 12항에 있어서,

상기 복수의 어플리케이션 데이터의 송신 및 수신은 서로 다른 별도의 무선 채널을 이용함을 특징으로 하는 무선 통신 시스템 구현 방법.



【청구항 14】

제 12항에 있어서,

상기 어플리케이션 데이터의 송신 및 수신은 동시에 이루어짐을 특징으로 하는 무선 통신 시스템 구현 방법.

【청구항 15】

제 12항에 있어서,

상기 복수의 어플리케이션 데이터 중 높은 데이터 처리율이 요구되는 어플리케이션 데이터의 전송에 사용되는 무선 채널은 단방향 전송 채널임을 특징으로 하는 무선 통신 시스템 구현 방법.

【청구항 16】

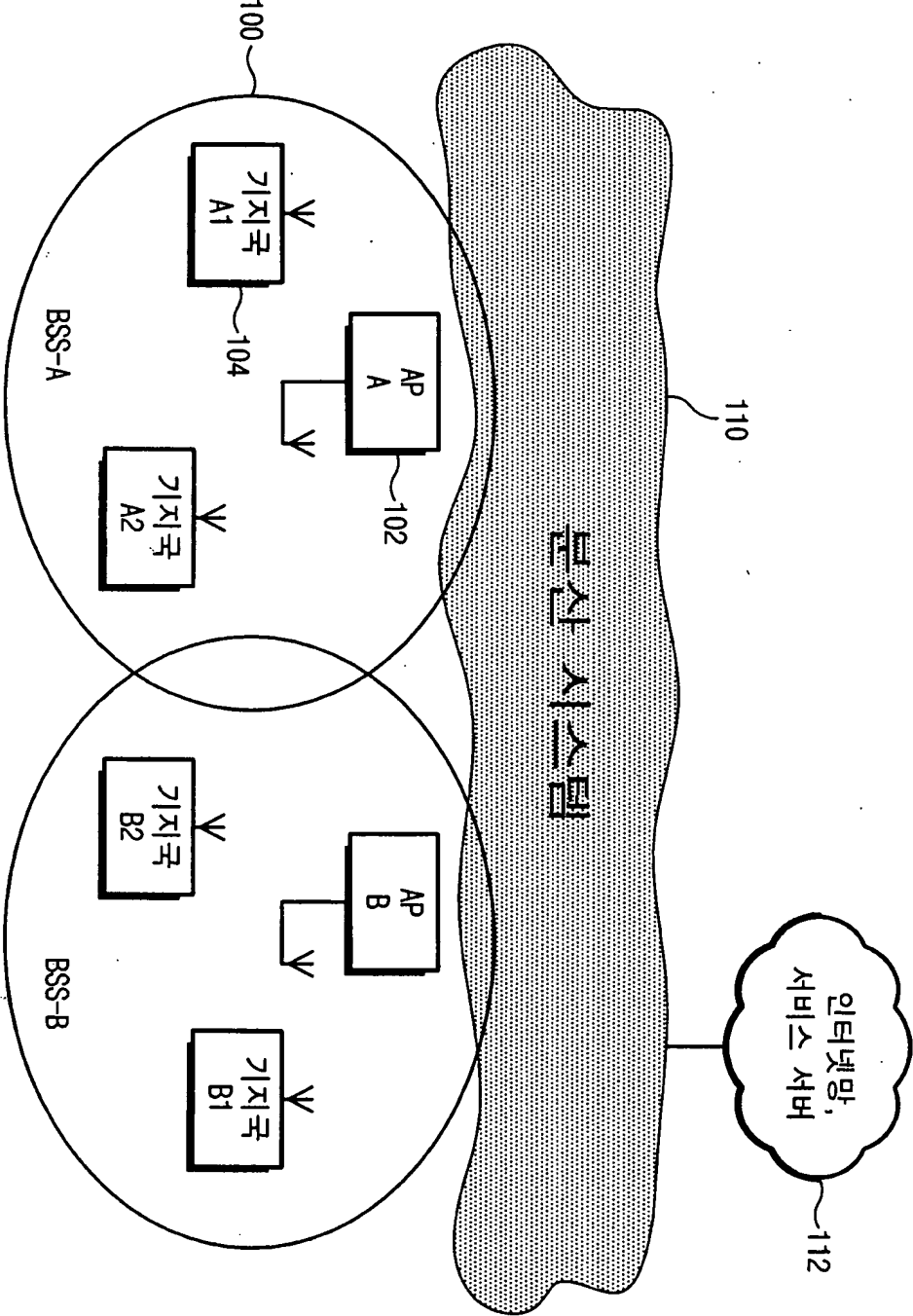
제 12항에 있어서,

상기 복수의 어플리케이션 데이터 중 낮은 데이터 처리율이 요구되는 어플리케이션 데이터의 전송에 사용되는 무선 채널은 양방향 전송 채널임을 특징으로 하는 무선 통신 시스템 구현 방법.

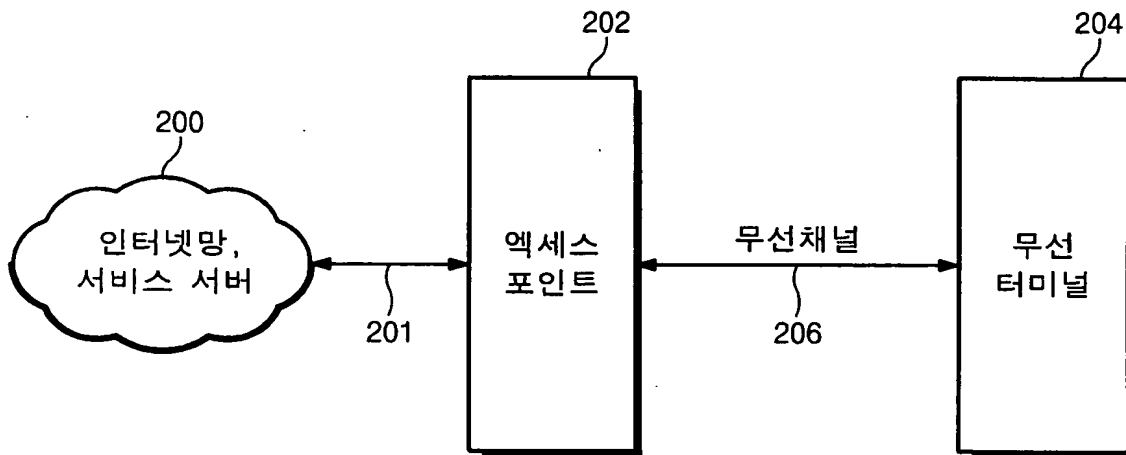


【도면】

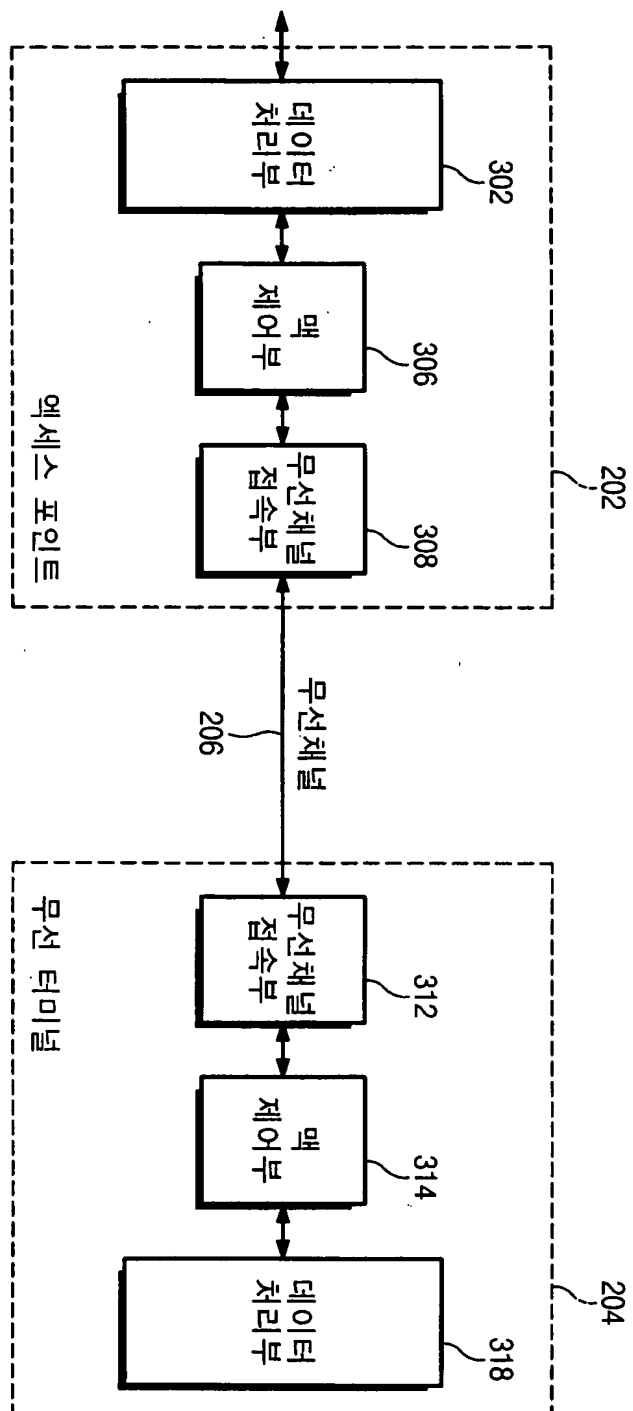
【도 1】



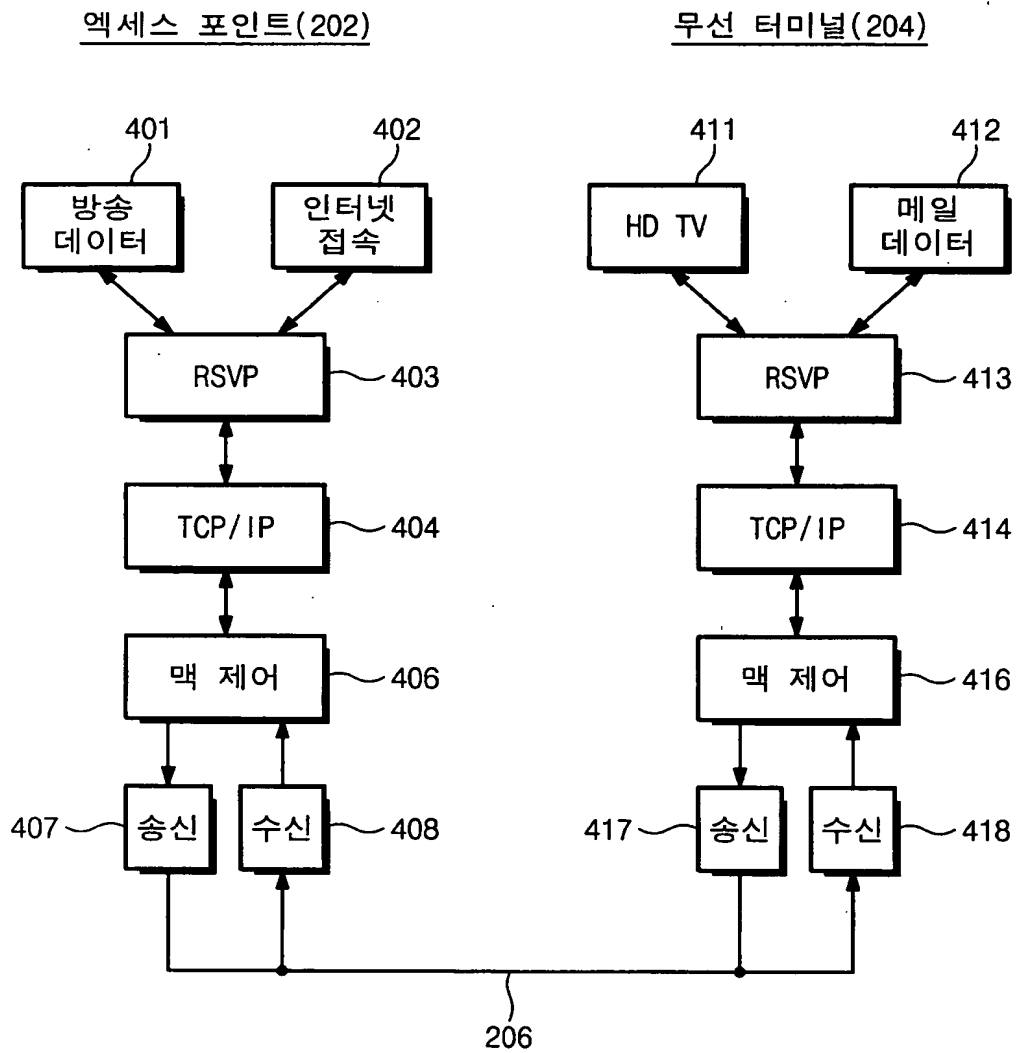
【도 2】



【도 3】



【도 4】

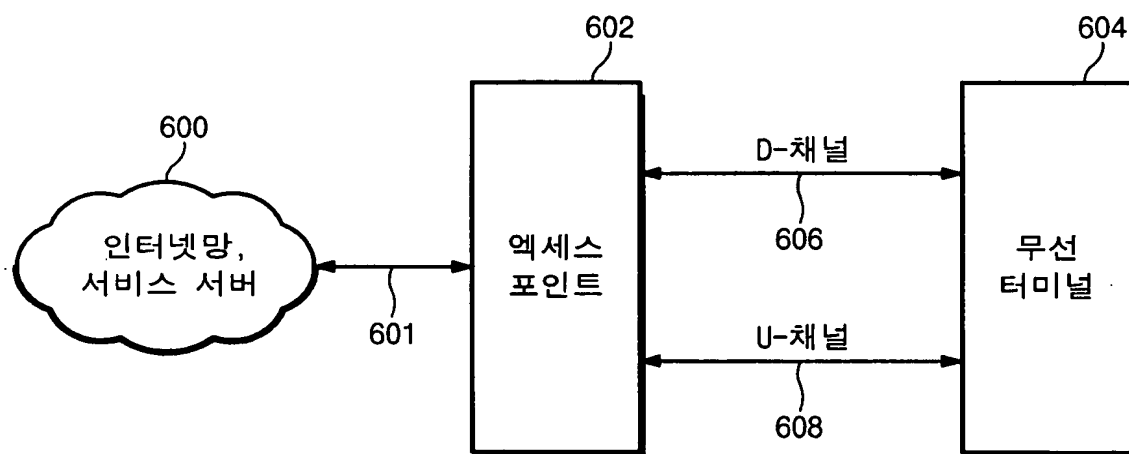




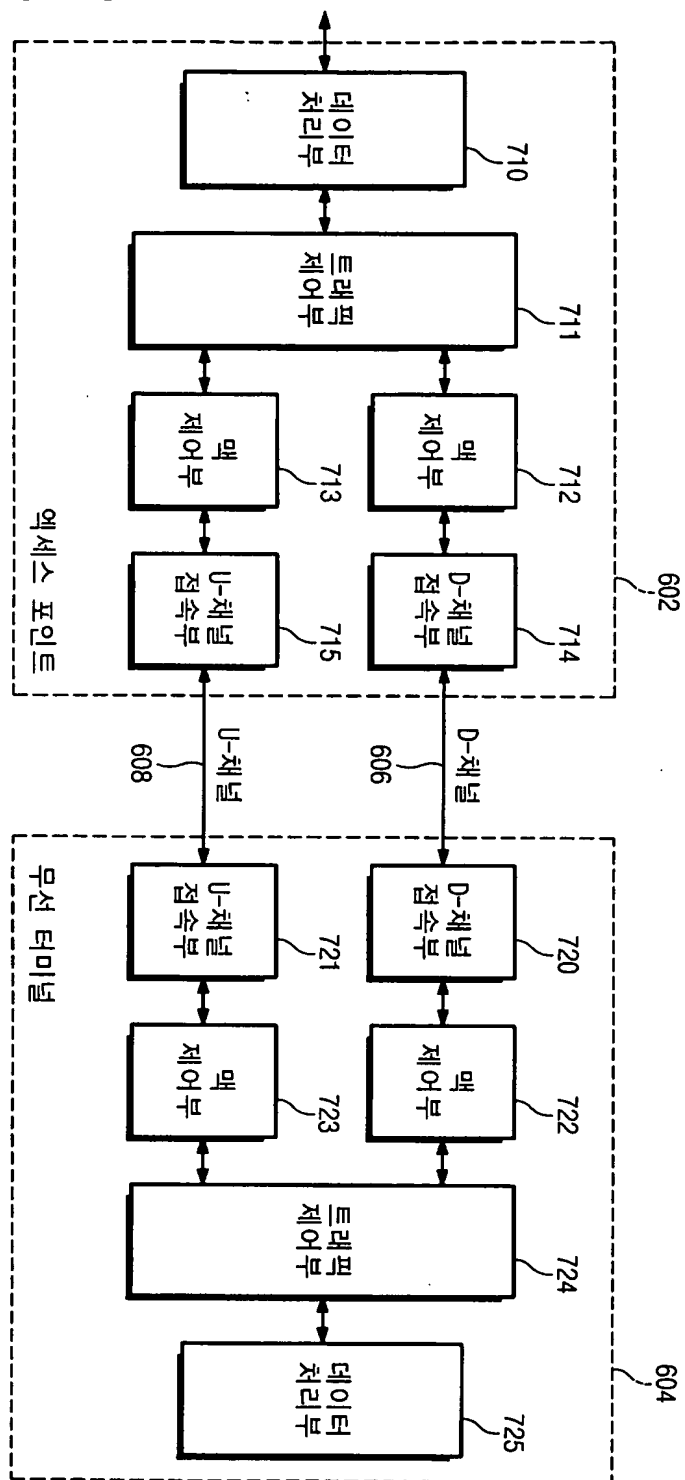
【 5 번 】

방송 데이터	ACK	방송 데이터	ACK	메일 데이터	ACK	방송 데이터	ACK	메일 데이터	ACK	• • • • •
-----------	-----	-----------	-----	-----------	-----	-----------	-----	-----------	-----	-----------

【도 6】



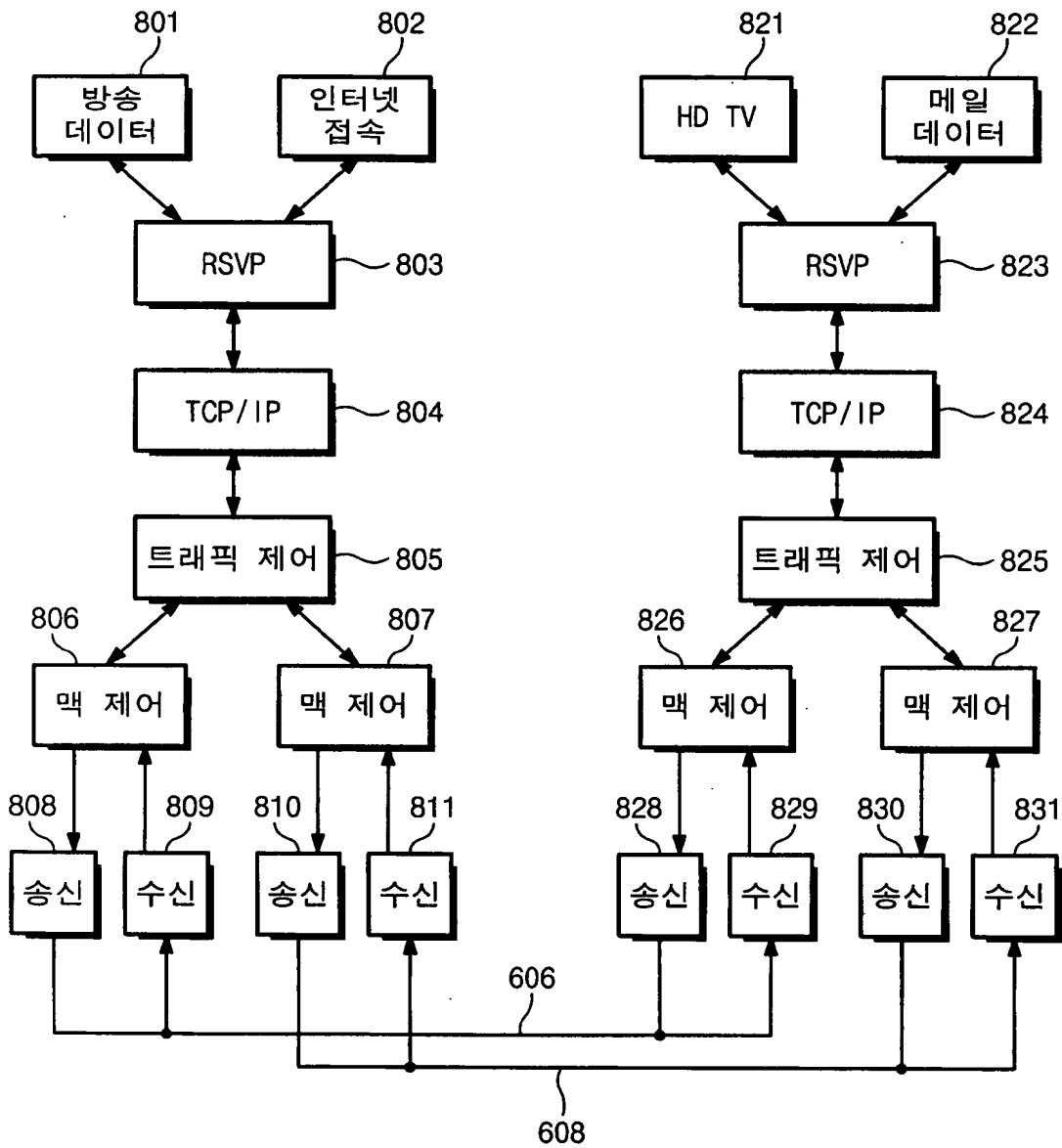
【도 7】



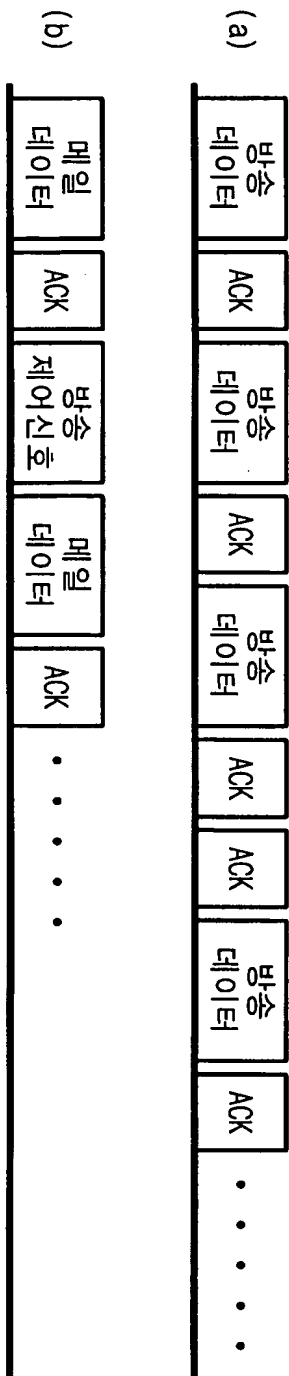
【도 8】

액세스 포인트(602)

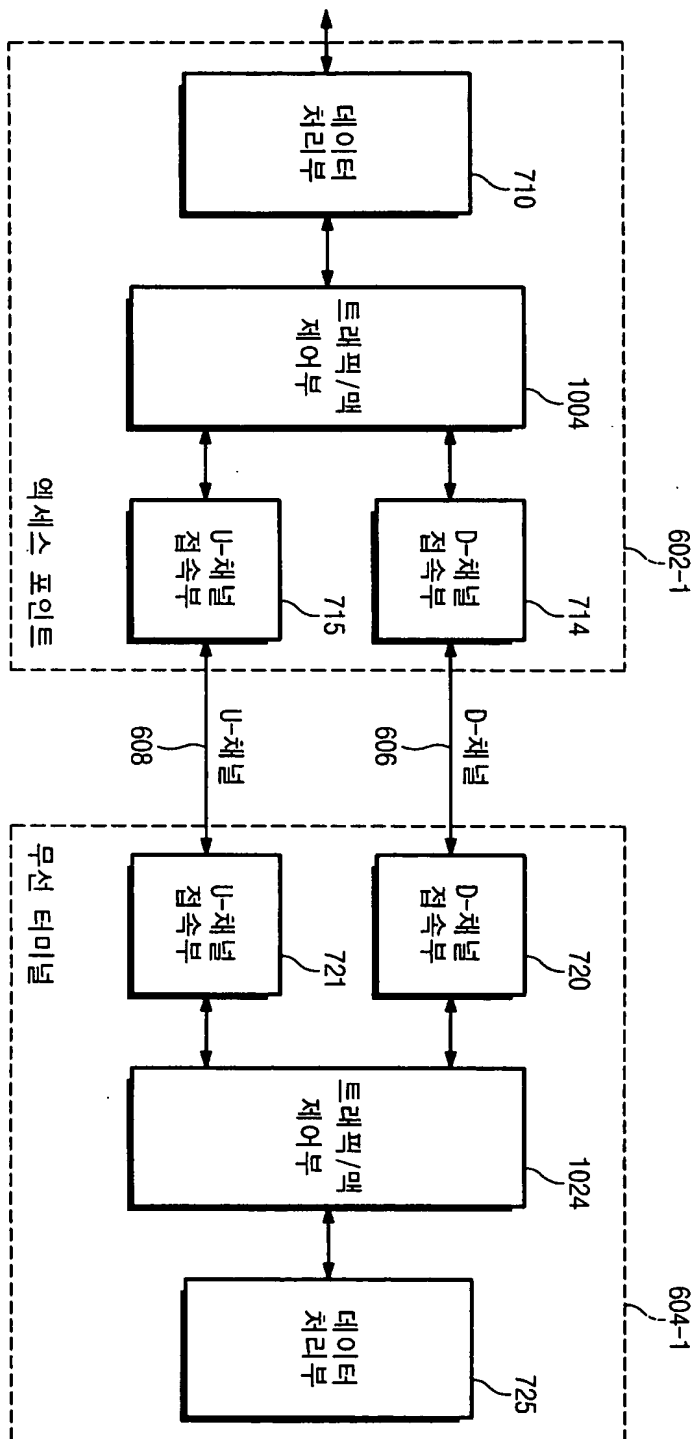
무선 터미널(604)



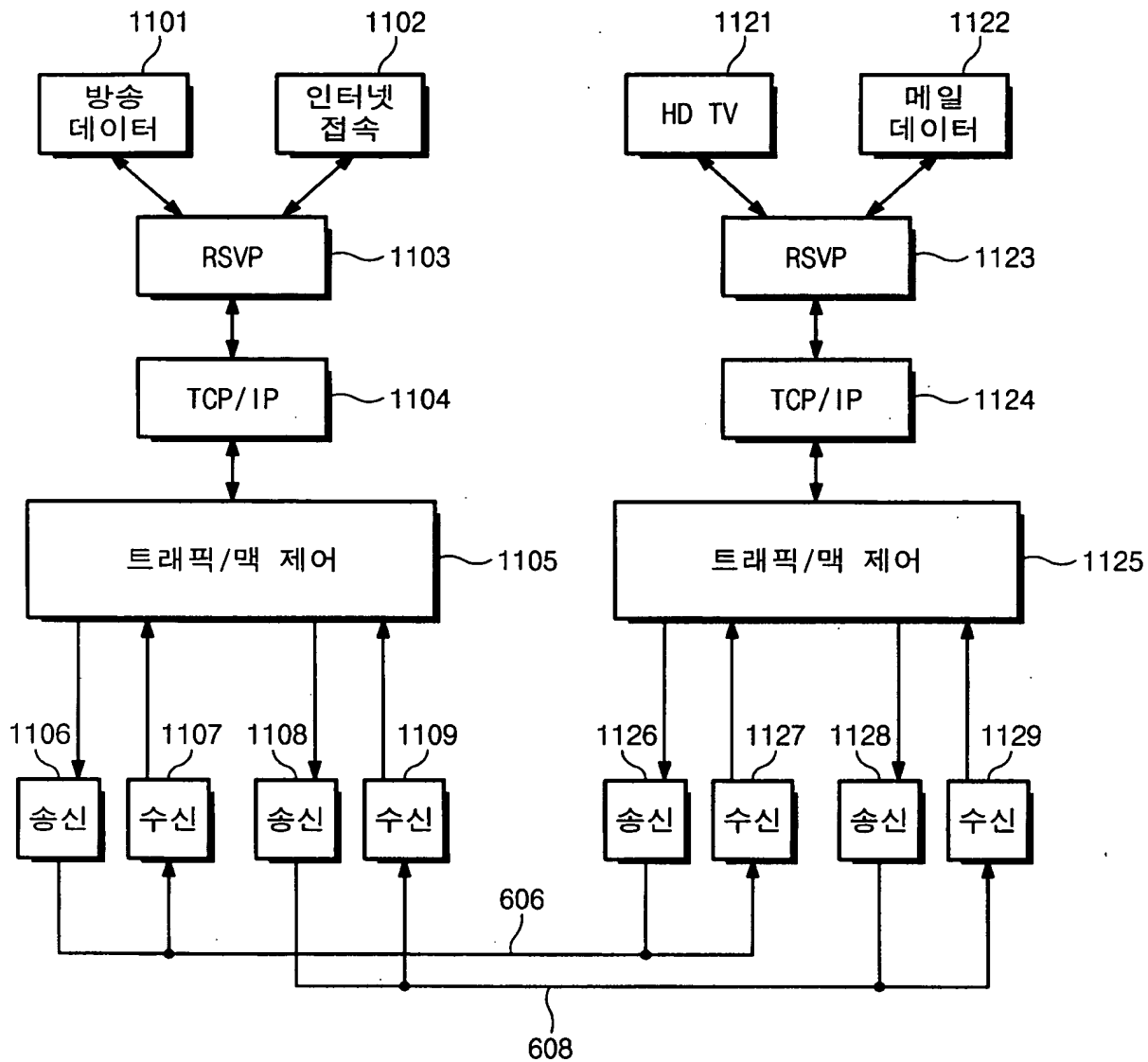
【도 9】



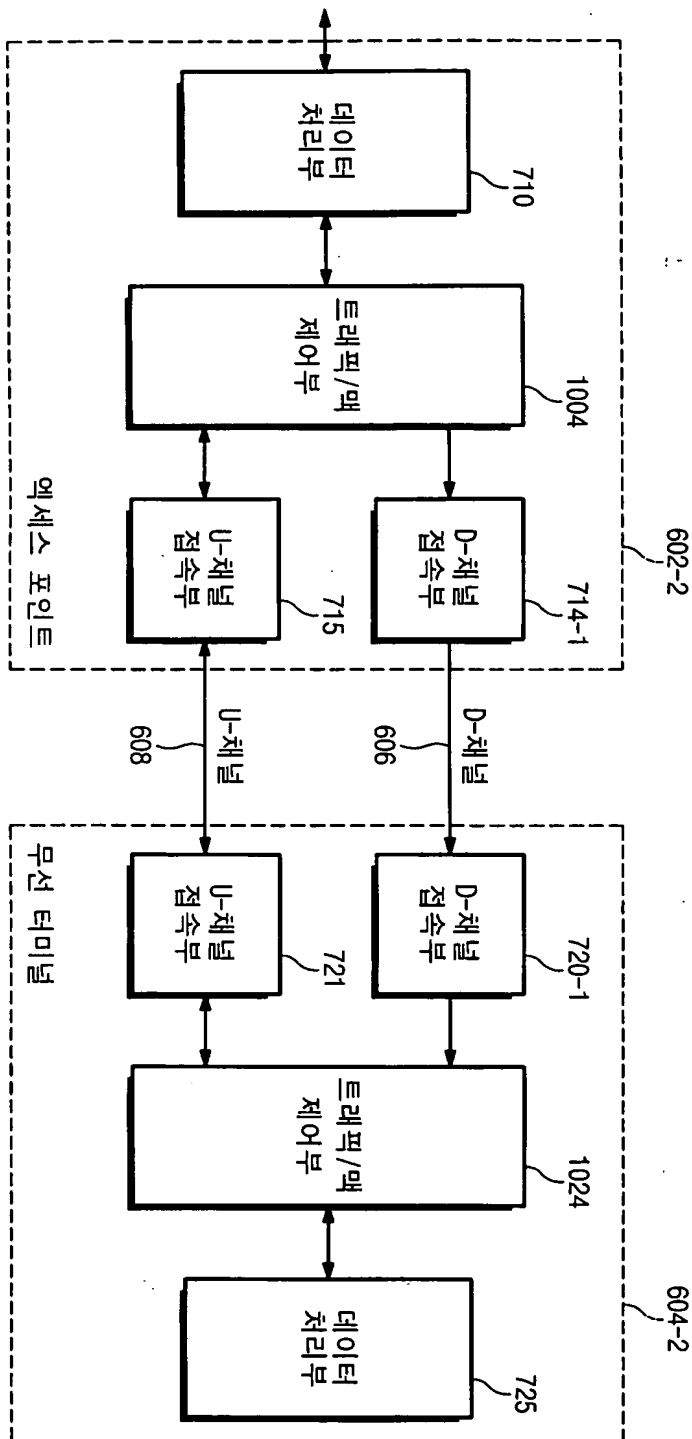
【도 10】



【도 11】

엑세스 포인트(602-1)무선 터미널(604-1)

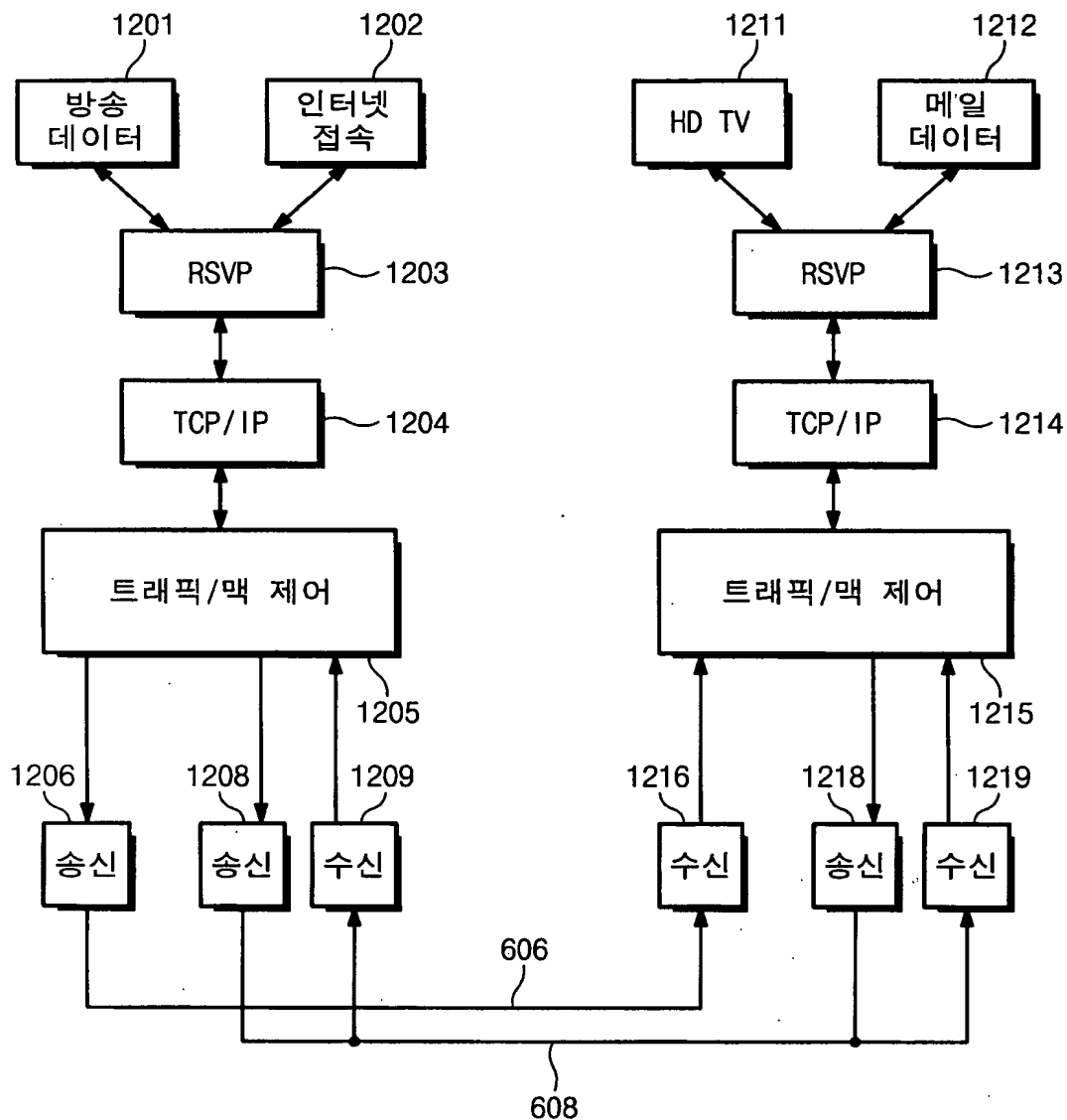
【도 12】



【도 13】

엑세스 포인트(602-2)

무선 터미널(604-2)





【도 14】

